

Echinokokkuszysten im Kindes- und Erwachsenenalter

Eine klinische Studie von 1956 - 1972

von

Ioannis G. Papadopoulos

aus

Xeros - Nicosia Cypern

1973 № 153

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik

der Universität Erlangen-Nürnberg

Dirigiert von Prof. Dr. med. G. Nitschmann

Echinokokkzysten

im Kindes- und Erwachsenenalter

von Dr. med. G. Nitschmann

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Echinokokkuszysten im Kindes- und Erwachsenenalter

Eine klinische Studie von 1956-1972

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

Ioannis G. Papadopoulos

aus

Xeros - Nicosia Cypern

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Echthokokkustypen im Kindes- und Erwachsenenalter

Ein mikrobiologisches Studie von 1954-1973

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
des hohen Medizinischen Rates
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. Dr. H. Pauly

Referent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 6.3.1973

Das Buch ist ein wertvolles Dokument, das die Geschichte der griechischen Literatur darstellt, die in der Zeit der Renaissance in Italien entstand. Es ist ein Beispiel für die griechische Literatur, die in der Renaissance in Italien entstand.

Gedruckt mit Unterstützung des Deutschen Akademischen Austauschdienstes.

Verzeichnis der Werke des Verfassers

In der ersten Reihe sind die Werke des Verfassers, die in der ersten Reihe der Werke des Verfassers sind. In der zweiten Reihe sind die Werke des Verfassers, die in der zweiten Reihe der Werke des Verfassers sind.

In der dritten Reihe sind die Werke des Verfassers, die in der dritten Reihe der Werke des Verfassers sind. In der vierten Reihe sind die Werke des Verfassers, die in der vierten Reihe der Werke des Verfassers sind.

Ἐτὴν μητέρα μου ἄγιαν

Ein Krankheitsbild, das oft bei differentialdiagnostischen Erwägungen vergessen wird, ist die Echinokokkuserkrankung. Man unterschätzt ihre Bedeutung, mitunter ihre Häufigkeit, so daß es dann zu Fehldiagnosen kommen kann.

VORKOMMEN-VERTEILUNG IN EUROPA

In Europa zeigen die Balkanländer, Italien, Spanien, Sardinien, Zypern, aber auch die Türkei, Island, die Schweiz, Tirol, Kärnten, Steiermark und die UdSSR ein häufigeres Vorkommen als andere europäische Länder.

In Deutschland wird der Echinokokkus zysticus relativ selten gefunden und kam früher lediglich in Mecklenburg und Vorpommern etwas häufiger vor. Der alveoläre Echinokokkus tritt endemisch begrenzt auf - auf der Schwäbischen Alb, im Jura, in den Bayerischen Alpengebieten und in Thüringen (9, 12, 21, 28, 56).



Abb. 1: Darstellung des Vorkommens von Echinokokkus-
erkrankungen in Deutschland.

KASUISTIK

Unsere eigene Kasuistik an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen-Nürnberg umfaßt 14 Fälle der Jahre 1956 - 1972 einschließlich und wird ergänzt durch Mitteilungen aus dem Royal Children's Hospital in Melbourne, wo 100 Echinokokkusfälle genau studiert wurden, sowie durch 75 Echinokokkusfälle aus Chinkent in der UdSSR und 122 Fälle aus dem General Hospital in Nikosia.

- | | | |
|--|--|--------|
| 1. Name | N.M. (110673) | Fall 1 |
| 2. Alter | 23 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Rundherd im rechten
Lungenoberlappen | |
| 5. Definitive
Diagnose | Solitäre Echinokokkuszyste
des Lungenoberlappens rechts | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Thoraxröntgenbild a.p./seitlich
- Röntgentomogramm
- Szintigramm (unauffällig) | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | ohne Beschwerden | |
| 8. Therapie | Lobektomie rechts | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 10 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Tumor rechter Oberlappen | |

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. Name | S.L. (109870) | Fall 2 |
| 2. Alter | 47 Jahre | |
| 3. Geschlecht | weiblich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Zyste im rechten Leber-
lappen | |
| 5. Definitive
Diagnose | Alte Nierenechinokokkus-
zyste mit einem sehr starken
Kalkmantel | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Röntgen (Abdomenübersichts-
aufnahme)
- Komplementbindungsreaktion
(negativ) | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Oberbauchbeschwerden | |
| 8. Therapie | Teilresektion der rechten Niere | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 8 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Leberechinokokkuszyste | |

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. Name | F.O. (107542) | Fall 3 |
| 2. Alter | 47 Jahre | |
| 3. Geschlecht | weiblich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Inkomplettes Abflußhindernis im Be-
reich der extrahepatischen Gallenwege | |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkus multilokularis
der Leber | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Abdomenübersichtsaufnahme:
negativ
- Komplementbindungsreaktion:
positiv | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | - Ikterus
- Abneigung gegen fette Speisen | |
| 8. Therapie | Nur explorative Laparatomie | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 6 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | Nach etwa 1 Jahr führten die
Echinokokkuszysten zu einem Ver-
schlußikterus, der die Patientin ad
exitum führte. | |
| 11. Differential-
diagnose | Ikterus unklarer Genese! | |

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. Name | R.A. (76786) | Fall 4 |
| 2. Alter | 23 Jahre | |
| 3. Geschlecht | weiblich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Raumfordernder Prozeß am unteren
Nierenpol rechts | |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkuszyste unilokulär am
unteren Nierenpol rechts
mit Nierenkelchdeformation | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - i.v. Pyelogramm
- BKS erhöht
- Palpation des Tumors | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | - Druckempfindlichkeit im rechten
Oberbauch
- Konstante Schmerzen unter dem rechten
Rippenbogen
- Fieberattacken bis 39,5 | |
| 8. Therapie | Nierenzystenresektion rechts | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 10 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | Urtikarielles Exanthem am Körper
und den oberen Extremitäten | |
| 11. Differential-
diagnose | Nierentumor | |

1. Name	R.E. (77125)	Fall 5
2. Alter	24 Jahre	
3. Geschlecht	weiblich	
4. Einweisungs- diagnose	Echinokokkus bilokularis der Leber	
5. Definitive Diagnose	Echinokokkus multilokularis der Leber	
6. Untersuchungs- methoden die zur Diagnose führten	- Laparoskopie, - Eosinophilie von 467/cm ³ , - Gasoniprobe positiv, - Echinokokken KBR positiv, - Leber- szintigramm zeigte Speicherdefekte re.	
7. Leitsymptome bzw. angegebene Beschwerden	- Schmerzen in der Lebergegend - Intoleranz gegenüber fetten Speisen - Kompressionseffekt auf Gallenblase - Lebervergrößerung - Kompression des Bulbus duodeni	
8. Therapie	Laparotomie, die Inoperabilität ergibt, dabei Punktion einer Zyste und Exzision der Zystenwand	
9. Postoperative Aufenthaltsdauer	7 Tage	
10. Postoperative Komplikationen	gestorben	
11. Differential- diagnose	Lebertumor	

1. Name	K.M. (78812)	Fall 6
2. Alter	29 Jahre	
3. Geschlecht	weiblich	
4. Einweisungs- diagnose	Echinokokkus alveolaris multi- lokularis der Leber	
5. Definitive Diagnose	Echinokokkus multilokularis der Leber	
6. Untersuchungs- methoden die zur Diagnose führten	Beschwerdefrei	
7. Leitsymptome bzw. angegebene Beschwerden	keine Angaben	
8. Therapie	Rechtsseitige Leberlappenresektion	
9. Postoperative Aufenthaltsdauer	2 Tage	
10. Postoperative Komplikationen	Pfortaderthrombose, Lungenembolie gestorben	
11. Differential- diagnose	Lebertumor	

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. Name | A.E. (64726) | Fall 7 |
| 2. Alter | 36 Jahre | |
| 3. Geschlecht | weiblich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Weichteiltumor rechtes Gesäß | |
| 5. Definitive
Diagnose | Fast kindskopfgroße Echinokokkus-
zyste in der rechten Gesäßhälfte | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | Palpabler Tumor rechtes Gesäß | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Beschwerdefrei | |
| 8. Therapie | Radikalausschälung der Zyste, Aus-
waschen der Wunde mit 10 %igem Formalin | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 19 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Lipom | |

- | | | |
|--|---|--------|
| 1. Name | E.K. (52891) | Fall 8 |
| 2. Alter | 18 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Echinokokkuszyste im Bereich der
rechten Lunge | |
| 5. Definitive
Diagnose | s.o. | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | Thorax Röntgen a.p. und seitlich | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Beschwerdefrei | |
| 8. Therapie | Zystenexstirpation | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 19 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Dermoid-Lungenzyste | |

- | | | |
|--|--|--------|
| 1. Name | A.K.H. (63056) | Fall 9 |
| 2. Alter | 58 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Tumor am rechten Lungenunterlappen | |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkuszyste im rechten
Lungenunterlappen | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Thorax Röntgen a.p./seitlich
- Bronchoskopie | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Einen Monat vor der Operation
erstmalig blutiges Sputum | |
| 8. Therapie | Lobektomie rechts | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 14 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Lungentumor | |

- | | |
|--|---|
| 1. Name | K.F. (9 b / 3930) Fall 10 |
| 2. Alter | 52 Jahre |
| 3. Geschlecht | männlich |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Echinokokkus multilokularis
der Leber |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkus multilokularis
der Leber |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | keine
Probelaparotomie: Hilusbeteiligung |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | schwerer Ikterus |
| 8. Therapie | Injektionen mit Thymol |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | |
| 11. Differential-
diagnose | Lebertumor |

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. Name | L.M. (1254) | Fall 11 |
| 2. Alter | 54 Jahre | |
| 3. Geschlecht | weiblich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | - Tumor am linken Leberlappen
- Rundschaten der Lunge | |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkus multilokularis der
Leber und der Lunge | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Thorax und Abdomen Röntgenaufnahmen
- Tumorpunktion ohne Ergebnis
- Casoni Test: stark positiv | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Leichte Schmerzen im linken Oberbauch | |
| 8. Therapie | Laparotomie: Trotz der Lungenschatten
wird die Leber angegangen, wobei
Inoperabilität festgestellt wird.
Thymol-Jodkaliinjektionen | |
| 9. Postoperative
aufenthaltsdauer | 17 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Leber- und Lungentumor | |

- | | | |
|--|--|---------|
| 1. Name | L.F. (134423) | Fall 12 |
| 2. Alter | 35 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Ösophagusvarizen | |
| 5. Definitive
Diagnose | Ösophagusvarizen bei Echinokokkus
multilokularis mit Leberpforten-, Milz-
venen- und Magenbefall, paralytischer
Ileus | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | - Echinokokkuszyste der Leberpforte
- Echinokokkuszyste der Milz | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Ösophagusvarizen | |
| 8. Therapie | Milzexstirpation
Umstechung der Fundusvarizen | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 40 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | Schwere gastrointestinale Blutung
Exitus letalis | |
| 11. Differential-
diagnose | Portale Hypertension mit
Ösophagusvarizen | |

- | | | |
|--|--|---------|
| 1. Name | B.A. (11963) | Fall 13 |
| 2. Alter | 32 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Lebertumor | |
| 5. Definitive
Diagnose | Echinokokkuszyste des rechten Leber-
lappens mit Perforation in die
Gallenblase.
Echinokokkuszyste des linken Leber-
lappens | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | Abdomen-Röntgenaufnahme | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | - Schmerzen im rechten Oberbauch
- Teerstühle | |
| 8. Therapie | Cholezystektomie,
Entfernung der Echinokokkuszysten | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | Subphrenische und subhepatische
Hämatome, gastrointestinale Blutungen,
gestorben | |
| 11. Differential-
diagnose | Cholelithiasis | |

- | | | |
|--|---|---------|
| 1. Name | V.B. (152210) | Fall 14 |
| 2. Alter | 8 Jahre | |
| 3. Geschlecht | männlich | |
| 4. Einweisungs-
diagnose | Tumor rechte Leber | |
| 5. Definitive
Diagnose | 3 Echinokokkuszysten
rechte Leber | |
| 6. Untersuchungs-
methoden die
zur Diagnose
führten | Casoni-Test: positiv
Abdomenübersichtsaufnahme: negativ
Leber 5 cm über dem Rippenbogen
tastbar
Leberbiopsie: Leberzirrhose
Echotomogramm: positiv | |
| 7. Leitsymptome
bzw. angegebene
Beschwerden | Druckschmerzhaftes Attacken im
rechten Oberbauch | |
| 8. Therapie | Eröffnung dieser 3 Zysten.
Entfernung der Endozyste
AgNO ₃ 0,5 % Instillation | |
| 9. Postoperative
Aufenthaltsdauer | 9 Tage | |
| 10. Postoperative
Komplikationen | keine | |
| 11. Differential-
diagnose | Lebertumor unklarer Genese | |

INFEKTIONSMODUS - WIRTSWECHSEL - HÄUFIGKEIT IM KINDESALTER

Erreger der Erkrankung ist der Hundebandwurm, von dem zwei verschiedene Species existieren: der *Echinokokkus granulosus cysticus* und der *Echinokokkus alveolaris multilokularis*. Sehr selten ist der *Echinokokkus oligarthrus*, eine sehr wenig bekannte Echinokokkusart Brasiliens. Sie wird bei katzenartigen Raubtieren beschrieben. (54). Der Wurm des *Echinokokkus cysticus* wird etwa 4 - 5 mm, der des *alveolaris* 1, 4 - 3,4 mm lang (10). Er besteht aus dem Kopf mit Saugnäpfen und Hakenkranz, sowie 4 bis 5 Gliedern (Proglottiden).

Schematische Abbildung des Hundebandwurms

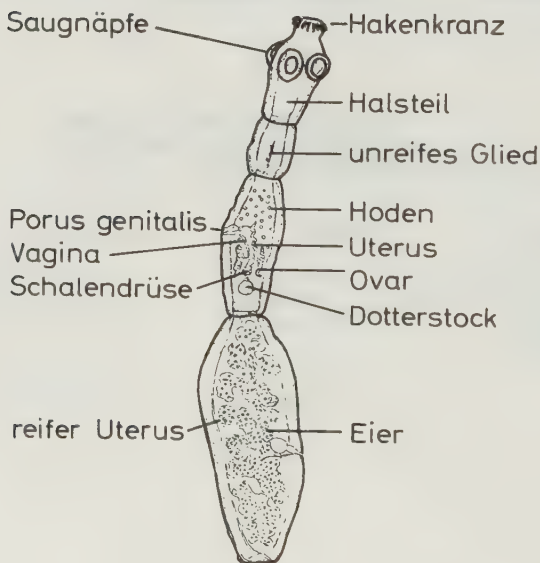


Abb. 2: Schematische Darstellung des *Echinokokkus granulosus*.

Der normale Wirt dieser Parasiten ist der Haus- oder Hirtenhund, seltener Fuchs, Wolf, Hirsch, Schakal und Dingo. Beim Wirtstier selbst ist die Infektion im allgemeinen latent und führt nicht zum Tod. Als Zwischenwirte fungieren Schafe, Schweine, Rinder, Pferde, Ziegen, Feldmäuse und wahrscheinlich auch noch andere Nagetierarten. Diese nehmen die Echinokokkuseier aus der Hunde- bzw. Fuchslosung beim Wühlen und Graben auf der Nahrungssuche oder beim Trinken infizierten Wassers in sich auf (9, 31).

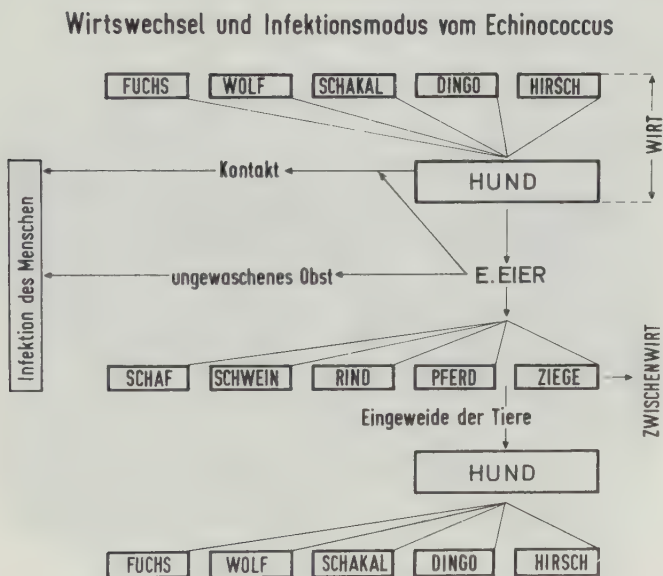


Abb. 3: Infektionsmodus der Echinokokkuserkrankung beim Menschen.

Der Mensch ist ein Außen- oder Fehlwirt. Vorbedingungen für seine Infektion sind:

- a) Reichliches Vorkommen von Zwischenwirten, wie es in Gebieten mit Viehzucht (Schaf- und Rinderzucht) natürlicherweise gegeben ist.
- b) Mangelnde veterinärmedizinische Überprüfung des gesamten Schlachtviehs.
- c) Enger Kontakt zwischen Mensch und Hund.
- d) Gemäßigtes Klima (31).

Meist infiziert sich der Mensch durch direkten Kontakt mit Hunden.



Abb. 4: Infektionsgefahr der Kinder mit Echinokokkus durch direkten Kontakt mit Hunden.

Die Eier werden vom Hund mit dem Kot ausgeschieden. Die Hunde beschnuppern sich gegenseitig am After bzw. schnuppern auch an der Losung ihrer Artgenossen, so daß dadurch Eier auch an die Schnauze gelangen und von hier beim Streicheln und Schnüffeln auf die Menschenhand übertragen werden. Besonders Kinder sind hier gefährdet. Weitere Infektionsmöglichkeiten sind gegeben durch den Genuß von ungewaschenem Fallobst, Gemüse, Walderdbeeren, Heidel- und Preiselbeeren, die durch Hunde- oder Fuchslosung verunreinigt wurden (31, 9).



Abb. 5: Infektionsgefahr mit Echinokokkus durch Trinken von verunreinigtem Wasser.

Nach Reales ist auch eine direkte Infektion durch oralen Kontakt mit infizierten Personen möglich. Der Hund infiziert sich, wenn er befallene Eingeweide von Schlachtvieh zu essen bekommt und so schließt sich der Kreis.



Abb. 6 und 7: Infektionsquellen der Hunde sind Eingeweide von Schlachtvieh oder verendeten Tieren.

Die in den menschlichen Darmkanal gelangten fertigen Embryonen enthaltenden Proglottiden entwickeln sich nicht zum Bandwurm, sondern zu Finnen. Unter dem Einfluß des Magensaftes werden die Embryonen im Magen oder Duodenum aus ihrer Eihülle frei und bohren sich durch die Darmwand in Blut- oder Lymphgefäße (31).

Die Mehrzahl der Autoren nimmt an, daß der Beginn des Eindringens, die primäre Infektion, im Kindesalter erfolgt (18, 60). Wie unsere Untersuchungen gezeigt haben, hatten sich von 13 Erwachsenen Echinokokkusträgern mindestens 4 bereits im frühen Kindesalter mit dieser Erkrankung infiziert. In dem einen Fall blieb die Erkrankung 9 Jahre, in den anderen Fällen 10, 12 und 13 Jahre unerkannt.

Obwohl die Entwicklung des Parasiten in der Leber der Kinder schneller ist - das Parenchym ihrer Leber ist weicher und enthält weniger und feineres Bindegewebe als bei den Erwachsenen (38) -, ist die Erkrankung bei kleinen Kindern selten, da die Zyste überhaupt nur 1 - 2 cm pro Jahr wächst. Häufigstes Erkrankungsalter ist das zweite Dezennium (29).

Die Erkrankung ist bei Jungen zweimal so häufig wie bei Mädchen. Das liegt wahrscheinlich daran, daß Jungen einer Infektion mehr ausgesetzt sind als Mädchen (58).

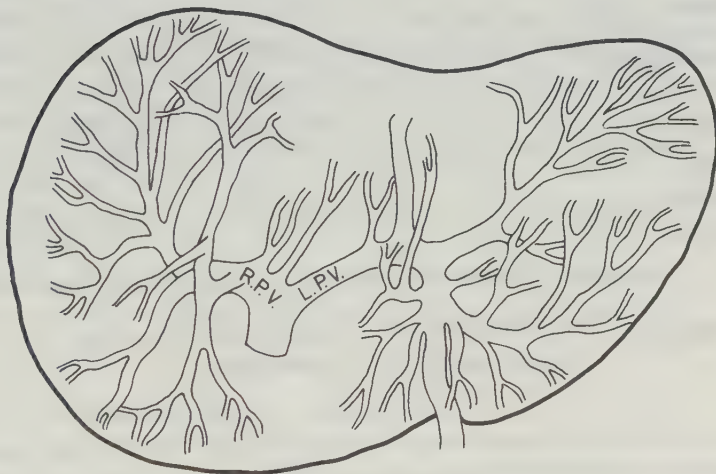
Berichte von Echinokokkuserkrankungen im Kindesalter kommen aus der ganzen Welt. Sforza (1968) und Milani berichten von 61 Fällen, die wegen Lungenechinokokkuserkrankung in Sardinien behandelt wurden. Ticcini (1968) operierte 33 Kinder mit Lungenechinokokkuszysten. Weitere Berichte kommen von Seti (1969), Virenque (1968), Jones (1970) und Khokhov (1967).

Name	Land	Anzahl der Fälle im Kindesalter	Lokalisation
Horansky, V.	CSSR (1966)	1	Subdiaphragmal
Kumar, R.	Indien (1967)	1	Leber
Piccini, L.	Italien (1968)	37	Lunge
Sethi, S.A.	Indien (1969)	5	2xLunge, 3xLeber
Sfortza, F.	Italien (1968)	61	Lunge
Vachier, E.	Amerika (1965)	1	Lunge
Virenque, J.	Frankreich (1968)	2	Schilddrüse
Willital, G.H. Marangos, G.N. Papadopoulos, I.G.	Deutschland/ Erlangen (1973)	124	Lunge, Leber, Abdomen, Gesicht, Milz, Hals, Muskulatur
Jones, P.	Australien/ Melbourne (1970)	100	Lunge, Leber, Milz, Niere, Peritoneum, Gehirn, Bauchwand
Khokhov, N.F.	Centralasien/ Chinkent (1967)	75	Leber, Lunge, Niere, Milz, Mediastinum, Bauchhöhle, Muskulatur

Tabelle 1: Zusammenstellung über repräsentative Mitteilungen über Echinokokkuserkrankungen im Kindesalter.

LOKALISATION UND ENTWICKLUNG DES PARASITEN

Das feine Kapillarnetz der Leber wirkt als erstes Filter, in dem sich etwa 60 % aller durch die Vena portae gelieferten lebensfähigen Embryonen ansammeln. Die häufigere Beteiligung des rechten Leberlappens wird durch das größere Lumen des rechten Pfortaderastes erklärt.



Gefäßanatomie der Leber

Abb. 8: Schematische Darstellung der intrahepatischen Aufzweigung der Vena portae.

Die ~~5~~ großen Embryonen passieren jedoch zu 40 % den Leberfilter und gelangen dann nach Passierung des Herzens in den Lungenkreislauf, der als zweiter Filter wirkt und etwa weitere 30 % der Parasiten abfängt (31). Tabelle 2 gibt darüber einen Überblick.

Organlokalisation des Echinokokkus	Erwachsene	Kinder
Leber	60 %	32 %
Lunge	30 %	63 %
Unterhaut- und Muskelgewebe	6 - 8 %	} 5 %
Niere	2 - 5 %	
Milz	1 - 2 %	
Herz		
Genitale	1 %	
Knochen		

Tabelle 2: Organlokalisation des Echinokokkus im Erwachsenen- und Kindesalter.

Die übrigen 10 - 15 % verteilen sich nach Überwindung des Lungenfilters auf alle anderen Organe:

- 6 - 8 % in Unterhaut und Muskelgewebe
- 2 - 5 % in der Niere
- 1 - 2 % in der Milz (28, 38).

El Tannir berichtet von Douglas- und Adnexzysten und Rabinowitsch von Uteruszysten.

Sackreuther fand jedoch eine primäre Zyste im Uterus. Kidess beschrieb ebenfalls Zysten im weiblichen Genitale. Büttger und Popovici halten alle nicht renalen Manifestationen im Urogenitaltrakt als sekundäre Absiedlungen nach Ruptur einer Retroperitonealzyste.

Sulser fand Alveolariszysten in der Nebenniere und nimmt an, daß es eine Metastase eines Leberechinokokkus sein muß, durch einfache Übersiedlung nach dem Muster des Krebses.

Heilbrunn berichtet vom Herzbefall, und zwar am linken Ventrikel, und hält den Herzechinokokkus nur durch Metastasierung für möglich, weswegen man bei jedem Herzbefall auch die Leber absuchen sollte.

Athanasίου hält den linken Ventrikel für den am häufigsten befallenen Teil des Herzens.

Alivisatos operierte ein Aortenaneurysma echinokokkaler Herkunft.

Skalkeas fand zwei Fälle mit Lokalisation an der Schilddrüse, die nach Virenque auch der Sitz einer Zyste bei einem Kind war.

Sowohl Milz als auch Knochen können befallen sein! Femur (40), Rippen (48), Wirbelsäule, Schulterblatt und Becken (4), Humerus (42). Eine Echinokokkus-Zyste überspringt keine Artikulationen.

Während bei Erwachsenen am häufigsten die Leber befallen wird, befällt die Erkrankung bei Kindern mindestens genauso häufig die Lunge (58). Nach Sethi und Jones ist bei Kindern sogar die Lunge häufiger befallen als die Leber.

Die weitere Entwicklung geht so vor sich, daß nach ca. 6 Monaten aus dem Embryo eine etwa kirschgroße Zyste entsteht. Sie besteht aus einem inneren Stratum germinativum und einem äußeren Stratum laminatum, die größtenteils

aus Polysacchariden besteht (44) und dem Erreger die Ernährung per diffusionem ermöglicht. Als Antwort des Wirtsorgans auf den Eindringling bildet sich um die Zyste herum eine fibröse Kapsel, die sogenannte Adventitia aus. Bei den Kindern sind 90 % der Zysten ohne innere zystöse Bildung (38). Die Größenzunahme der Zyste hängt von der Konsistenz des Organs ab. In der weichen Lunge wachsen sie am schnellsten und können bei unter dreijährigen Kindern Kindskopfgröße erreichen (25).

Das Wachstum schreitet so lange fort, bis der umgebende Gewebedruck den Wachstumsdruck überschreitet. Wird der äußere Druck größer, so setzt die innere Sprossung ein. Bei Kindern mit relativ weichen Organen kommen 90 % der Zysten ohne innere Sprossung vor. An der Lunge werden Zysten mit Tochterblasen nur hilusnahe beobachtet, wo das Wachstum von großen Gefäßen und Bronchien behindert wird. Steigt der Innendruck durch die endogene Sprossung, so setzt die letzte Entwicklungsstufe ein: die exogene Sprossung (48).

Gelegentlich kommt es zur Perforation der Zyste, die entweder zu einer Infektion, oder aber auch zu einer Selbstheilung führt. Aus einer infizierten Zyste kann sich eine Pyozyste oder ein Abszeß entwickeln. Wenn sie in der Lunge lokalisiert ist, kann sie in die Bronchien einbrechen und ausgeworfen werden. In anderen Fällen können ihre Wände kalzifizieren und die Zyste bleibt das ganze Leben lang stumm (46).

SYMPTOMATIK

Leber:

Die Leber weist die häufigste Lokalisation der Echinokokkuszysten auf, im Kindesalter jedoch überwiegen die Fälle, bei denen die Lunge primär befallen ist (P. Jones). Im allgemeinen bestehen keine Schmerzen oder Beschwerden solange die Zyste noch klein ist. Wird sie größer, so kann sie sich durch geringe Gewichtszunahme, Schmerzen bei Positionswechsel, Schweregefühl im Bauch, wie auch Übelkeit und Erbrechen, durch Druck auf Magen und Duodenum bemerkbar machen. Die Patienten klagen über dumpf bohrende, manchmal auch kolikartige Schmerzen im Oberbauch. Ein Hauptsymptom kann der Ikterus sein im Sinn eines Verschlußikterus. Zeitpunkt seines Auftretens und Intensität hängen von der Lokalisation und Ausbreitung der parasitären Geschwulst ab. Wenn nur kleinere intrahepatische Gallengänge verlegt werden, kann der Ikterus nur geringgradig sein oder sogar zeitweise wieder verschwinden. Bei Verlegung der hilusnahen Gallenwege tritt ein hochgradiger Ikterus mit Acholie auf. Im Gegensatz zum Verschlußikterus aus anderen Ursachen kann der Ikterus beim Echinokokkus jahrelang bei verhältnismäßig gutem Allgemeinbefinden ertragen werden. Tastbarer Lebertumor und Ikterus in Diskrepanz zu einem relativ guten Allgemeinbefinden, bzw. erst später einsetzenden subjektiven Beschwerden sind also Leitsymptome. Mit Größenzunahme der parasitären Geschwulst stellt sich meist auch eine geringe Milzvergrößerung ein. Es können weiterhin schnelle Ermüdbarkeit, allgemeine Abgeschlagenheit, Inappetenz, Durchfälle, Hautjucken, Urtikaria, sowie subfebrile bis febrile Temperaturen vorhanden sein. Appetitlosigkeit und Gewichtsverlust sind vor allem für Echinokokkus multilokularis charakteristisch. Manchmal führt die Erkrankung mit akutem Verlauf unter dem Bilde einer hoch-

fieberhaften Erkrankung oder auch Karzinommaske mit früh einsetzender Kachexie im Goma hepaticum ad exitum (9,10,22). Bei jeder Lungenechinokokkuszyste muß nach einer Leberechinokokkuserkrankung gefahndet werden und die Topographie des Zwerchfells röntgenologisch untersucht werden. Spontanrupturen oder Zystenrupturen nach einem abdominellen Bagatelltrauma können zu dem klinischen Bild eines akuten Abdomens führen.

Symptome bei Leberechinococcus

Schmerzen rechter Oberbauch

Lebervergrößerung

Verschlubikterus

Milzvergrößerung

Übelkeit u. Erbrechen

Gewichtsverlust, Urticaria, Inapetenz

Abb. 9: Symptome bei Leberechinokokkuserkrankung.

Lunge:

Bei Kindern ist die Echinokokkuserkrankung am häufigsten in der Lunge zu finden. Die Symptomatik verteilt sich folgendermaßen:

80 %	Husten
50 %	Schmerzen
50 %	ein positiver Sputumbefund
50 %	Hämoptoe
25 %	Pleuritis
25 %	Dyspnoe
16 %	Erbrechen
2 - 3 %	Hydropneumothorax.

Weiterhin chronische Bronchitiden und rezidivierende Pneumonien (19, 25, 28).

Man kann die Symptomatik zusammenfassend einteilen nach dem Vorschlag P. Jones (siehe Tabelle 3)

Gruppe I	<u>Chronisches Krankheitsbild</u>
	- Chronischer und rezidivierender Husten
	- Schmerzen in der Brust
	- Dyspnoe
Gruppe II	<u>Akutes Krankheitsbild</u>
	- Pneumonie
	- Hämoptoe
	- Perforation in die Pleura
Gruppe III	<u>Symptomloses Krankheitsbild</u>
	- Zyste als Zufallsbefund entdeckt

Tabelle 3: Übersicht über die Symptomatik bei Echinokokkuszysten im Kindesalter.

Seltene Lokalisation sind:

Herz (21), Niere (44), Nebenniere (53), Prostata (43), Milz (31) und das weibliche Genitale (27).

DIAGNOSESTELLUNG

Zur differentialdiagnostischen Klärung und Sicherung der Diagnose eignen sich folgende Methoden:

Röntgenuntersuchungen

Abdomenleeraufnahmen mit abnormer Zwerchfellbuckelbildung oder schalen- und münzenförmige Verkalkungen im Leberbereich können wichtige Hinweise auf das Vorliegen eines Echinokokkus zysticus der Leber geben (2, 9). Nach Adam kommt allerdings nur bei 35 % der Fälle eine Kalkeinlagerung in der Zystenwand vor.

Kalkspitzerartige Schatten gelten als Indiz auf einen Echinokokkus multilocularis (10).

Nicht alle Lungenechinokokken geben einen Rundschatten ab. Die röntgenologischen Formen, unter welchen sich die Krankheit manifestiert, sind sehr verschiedenartig und hängen sowohl von der Entwicklungsstufe, als auch von den Komplikationen ab (25). Dringt bei einer Lungenzyste Luft zwischen der Membrana cuticularis und der fibrösen Kapsel ein, so entsteht eine Lufthaube, die dann röntgenologisch klar sichtbar ist (15).

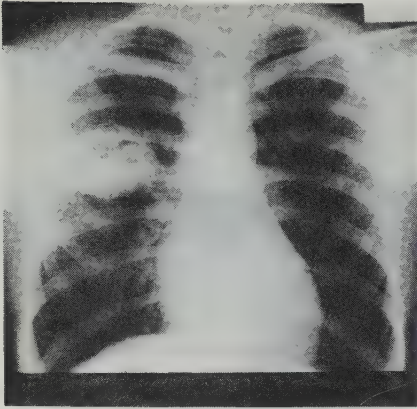


Abb. 10: Lokalisation einer solitären Echinokokkuszyste
im rechten Lungenoberlappen.

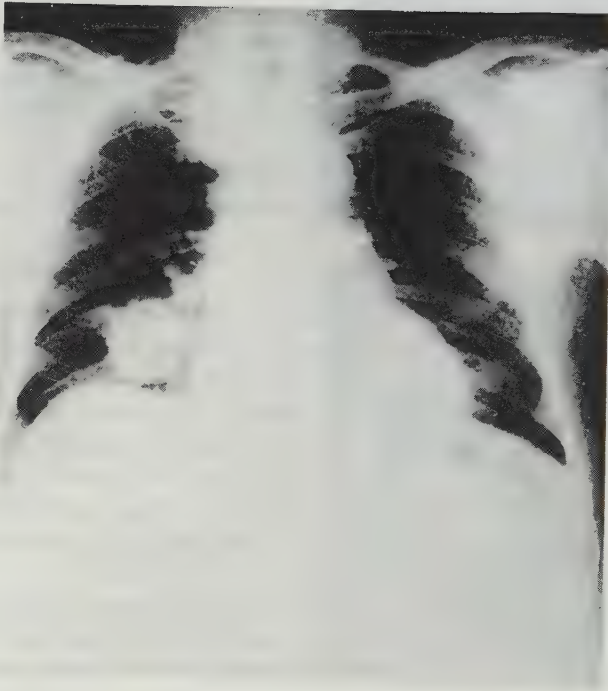


Abb. 11: Lokalisation einer solitären Echinokokkuszyste im rechten Lungenunterlappen.

Serumdiagnostik:

1. Intrakutantest nach Casoni
2. Komplementbindungsreaktion nach Weinberg und Ghedini.

Beide Tests weisen darauf hin, daß es zwischen dem Antigen und dem Organismus des Wirtes bereits zu einer gewissen biologischen Reaktion gekommen ist.

Beim Casoni Test werden $0,2 \text{ cm}^3$ Hydatidenwasser intrakutan gespritzt. Rötung und Entzündung (s.u.) zeigen, daß eine Echinokokkuserkrankung im Körper vorliegt. Nach Brison ist an Stelle des Hydatidenwassers ein Extrakt (Polysaccharid) aus dem getrockneten Wurm (37) empfindlicher.

Die Sofortreaktion ist immer unspezifisch und nicht verwertbar, dagegen ist die nach 24 Stunden ablesbare Spätreaktion nahezu beweisend, wenn dabei an der Injektionsstelle rote, ödematöse Infiltrationen von 3 - 8 cm Durchmesser auftreten. Eine positive Spätreaktion wird beim zystischen Echinokokkus in etwa 75 % der Fälle gefunden (9). Andere Autoren, wie Larena, geben Werte bis zu 92 % an. Beim Alveolarchinokokkus fand Heni nur in 18 % seiner Fälle eine positive Spätreaktion (9). Die Komplementbindungs- oder Komplementablenkungsreaktion für Echinokokken wurde von Ghedini 1907 und Weinberg 1908 angegeben. Es sind dazu 2 Systeme notwendig: das bakterielle System und das hämolytische System. Das bakterielle System besteht aus dem Antigen (Hydatidenflüssigkeit aus Schlachttieren), dem Antikörper (Echinokokkusantiserum) und dem Komplement (frisches Meer-schweinchenserum). Das hämolytische System setzt sich zusammen aus dem Antigen (Schafblutkörperchen), dem Ambozeptor (Antischafblutkörperchenserum) und dem Komplement. Die Antikörper beider Systeme sind Ambozeptoren, die nur gemeinsam mit dem Komplement wirksam werden können. Es hat sich aber eingebürgert, den Ambozeptor des bakteriellen Systems als Antikörper zu bezeichnen, den Antikörper des hämolytischen Systems dagegen als Ambozeptor.

Das hämolytische System ist nur der Indikator für die unsichtbar ablaufende Reaktion des bakteriellen Systems.

Die Komplementbindungsreaktion wird in der Weise durchgeführt, daß zunächst das Antigen, das zu untersuchende Patientenserum und das Komplement zusammengebracht und bei 37°C 1/2 Stunde im Wasserbad inkubiert werden. Das Patientenserum muß vorher inaktiviert worden sein (1/2 Stunde auf 56°C erhitzen), damit das im menschlichen Serum vorhandene Komplement nicht störend auf die Reaktion einwirken kann. Sämtliche Komponenten der Komplementbindungsreaktion müssen genau aufeinander abgestimmt sein. Gleichzeitig wird in einem anderem Röhrchen Schafblut (Antigen) mit dem Ambozeptor (Schafererythrozyten - Antikörper vom Kaninchen) vermischt und 30 Minuten bei 37°C im Wasserbad gehalten. Die Schafererythrozyten werden "sensibilisiert". Die zur Sensibilisierung notwendige Menge an Erythrozyten wird im Vorversuch bestimmt. Sind im Patientenserum die gesuchten Antikörper vorhanden, dann tritt das verfügbare Komplement zusammen mit dem Antikörper in Verbindung mit dem Antigen. Das nachträglich zugesetzte hämolytische System findet kein freies Komplement vor, die Schafbluterythrozyten können nicht hämolysiert werden, da der Ambozeptor allein - ohne Komplement - nicht lösungsfähig ist. Die ausbleibende Hämolysen der Schafererythrozyten einer Komplementbindungsreaktion zeigt an, daß der gesuchte Antikörper im Krankenserum vorhanden ist.

Fehlt dagegen im Patientenserum der Antikörper, dann bleibt das Komplement frei, es tritt nach Zusatz des hämolytischen Systems mit diesem in Verbindung und die Schafblutkörperchen werden hämolysiert (36).

Die Komplementbindungsreaktion nach Ghedini-Weinberg ist beim zystischen Echinokokkus zu 45 - 85 %, beim Alveolaris zu 53 % positiv (9). Die serologischen Ergebnisse sind

allerdings sehr kritisch zu betrachten und es empfiehlt sich, zusätzlich eine zweite Reaktion, z.B. den Hämagglutinationstest nach Kagan, Allain und Norman gleichzeitig durchzuführen. Amerikanische Autoren haben bereits die Beobachtung gemacht, daß ein auffällig hoher Prozentsatz von Seren chronisch leberkranker Patienten mit Echinokokkenantigenen reagierten. Auch Seren von Nephrosekranken und anderweitig kranken Patienten hatten ähnliche Reaktionen ergeben. Experimentell wurde andererseits der Beweis geführt, daß in den zum Test verwendeten Echinokokkusflüssigkeiten (Zystenpunktat) stets auch Lebersubstanzen vom Wirt mit antigenen Eigenschaften enthalten sind. Ferner kann ein Luisches Serum zu einem Fehlergebnis führen (20, 35).

Leuthold meint in einer kritischen Stellungnahme:

1. Beide Reaktionen hängen vom Antigentiter der Hydatidenflüssigkeit ab, welcher stark schwankt. Wo der Titer nicht bestimmt wird, kommen oft schwache Seren zur Anwendung.
2. Die Immunreaktion des menschlichen Körpers ist oft schwach, wird doch die Antikörperbildung erst durch die Ruptur von Zysten angeregt.
3. Die Reaktionen sind nicht spezifisch und können auch bei anderen Wurmliden und bei Leberzellenkarzinom positiv gefunden werden.

Eosinophilie:

Dieser Verschiebung des Blutbildes mißt keiner der Autoren eine besondere Bedeutung bei. Larena gibt sie mit bis zu 6 % als gering an, und Cowling meint, daß bei Verdacht eine Eosinophilie von ca. $1000/\text{cm}^3$ ein Indiz auf die Erkrankung sein könnte.

Krankheitsbilder, die mit einer Eosinophilie einhergehen können sind folgende:

1. Allergische Erkrankungen:

z.B. Bronchialasthma, Urtikaria, angioneurotisches
Ödem, Heufieber.

2. Hautkrankheiten:

z.B. Pemphigus, Dermatitis herpetiformis, Erythema
exsudativum multiforme

3. Parasitäre Erkrankungen:

z.B. Trichinose

4. Löffler-Syndrom

5. Infektionskrankheiten:

z.B. Scharlach

6. Krankheiten des hämatopoetischen Systems:

z.B. Chronische und myeloische Leukämie, Erythrämie,
Morbus Hodgkin, Status nach Splenektomie,
Perniziosa

7. Im Rahmen einer Bestrahlungsbehandlung

8. Verschiedene Krankheiten:

z.B. Periarteriitis nodosa, Ovarialtumoren, Knochen-
tumoren, Endokarditis fibroplastica

9. Idiopathische Eosinophilie

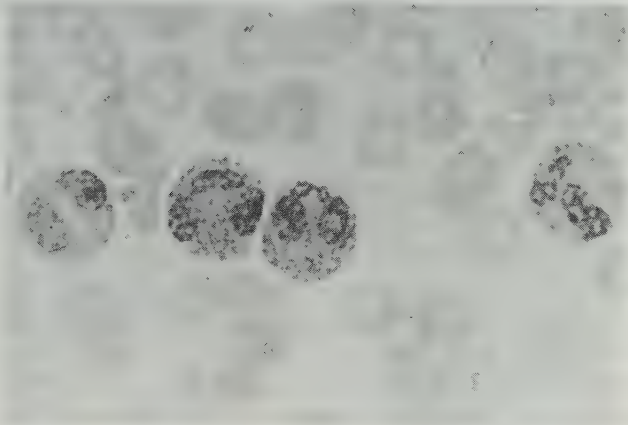


Abb. 12: Hämatologisches Bild von eosinophilen Zellen bei einem Fall von Echinokokkuserkrankung.

Ultraschallmethode:

Bleifeld wandte die Ultraschallechomethode zum Nachweis von flüssigkeitsgefüllten Hohlräumen - solche sind ja auch die Echinokokkus-Zysten - in der Leber an.

Ultraschall wird scharf gebündelt und gerichtet in Form eines kurzen Impulses von nur Mikrosekundendauer ins Gewebe geschickt. Er unterliegt den Gesetzen der Reflexion und der Absorption und Streuung.

Reflexion findet an Grenzflächen zwischen Materialien verschiedener Dichte statt. Solche Grenzflächen sind z.B. zwischen Fett und Muskulatur, zwischen Bindegewebe und Parenchym, zwischen Gefäßen und Parenchym vorhanden. Nur ein Bruchteil des eingestrahnten Schalls wird an einem ersten Hindernis reflektiert, dagegen kann der übrige Anteil hindurchdringen und an einer weiter entfernten zweiten, dritten usw. Grenzfläche Echos auslösen. Diese Echos sind entsprechend länger unterwegs und erscheinen auf dem Oszillographen in entsprechend größerem Abstand von der Körperoberfläche.

Viele solcher Echolotungen, in rascher Folge eng nebeneinander gesetzt, ergeben ein zweidimensionales Abbild der durchschallten Körperregion.

Auf diese Weise lassen sich mit der Ultraschall-reflexionsmethode flüssigkeitsgefüllte Hohlräume erkennen, die sonst nicht erkannt werden können.

Vor allem ist die Kenntnis des tomographischen Strukturbildes der normalen Leber Voraussetzung für die Bewertung pathologischer Veränderungen.



Abb. 13: Tomoechographischer Befund der Leber bei einem 8 jährigen Jungen mit multiplen Leberechinokokkuszysten.

Das Strukturbild oder Reflexionsmuster ist abhängig

1. vom der Anzahl und Größe der reflektierenden intrahepatischen Grenzflächen,
2. vom Ausmaß der Dichtedifferenzen an diesen Grenzflächen,
3. von dem Winkel, den die Grenzflächen zum auftreffenden Ultraschallstrahl bilden,
4. von der Intensität, mit der der Ultraschallstrahl die Grenzfläche erreicht.

Aus dem Leuchtschirmbild sucht man abzulesen, welches Schicksal der Ultraschall in der auffallenden Region erfährt. Fehlen die Reflexionen in einer umschriebenen Region gänzlich, so muß dort eine akustisch homogene Substanz, in der Regel eine Flüssigkeitsansammlung angenommen werden. Aber nicht nur die primär auffallende Region muß betrachtet werden. Die Gegend, die auf dem Schallweg dahinter liegt, kann genaueren Aufschluß über das Schicksal des Ultraschallstrahls in dem auffallenden Bereich geben. Eine reflexionsarme oder freie Flüssigkeitsansammlung schwächt Ultraschall weniger als eine gleichdicke Weichteilschicht. Deshalb trifft Ultraschall hinter Flüssigkeitsansammlungen mit größerer Intensität und vermag wesentlich stärkere Reflexionen auszulösen als hinter reflektierenden Weichteilen. Liegt also eine echofreie Region im Schallweg vor einer Region mit verstärktem Reflexmuster, so ist das vordere Medium als wenig absorbierend und gut schalleitend im Sinn einer Flüssigkeitsansammlung anzusehen (47).

Szintigraphie:

Die Eigenschaften des RES, besonders des hepatischen, Kolloide bestimmter Teilchengröße zu speichern und die Fähigkeit der Leberparenchymzelle, Farbstoffe aus dem Blut zu entnehmen, im Rahmen der Entgiftungsfunktion zu speichern und über die Gallenwege auszuschcheiden, wird für die nuklearmedizinische Lokalisationsdiagnostik durch Gabe entsprechender markierter Verbindungen genutzt (17, 39). Als Markierungsnuklide kommen gamma-emittierende Isotope in Frage.

Gebräuchliche kolloidale Substanzen sind heute

1. Gold-198-Kolloid (420 keV; Dosis 200-300 μ Ci)
 2. Technetium-99m-Schwefelkolloid (140 keV; 500 - 2000 μ Ci)
 3. Indium-113m-Kolloid (390 keV; 500 - 2000 μ Ci),
- wobei den metastabilen Radionukliden Technetium-99m und Indium-113m wegen der geringen Strahlenbelastung bei gleichzeitig höherer Aktivitätsdosierung besondere Bedeutung zukommt.

Die am häufigsten verwendeten leberzellpflichtigen Substanzen sind

1. Jod-131- Bengalrosa (100 - 200 μ Ci)
2. Jod-131- Bromsulphthalein (360 keV, 100 - 200 μ Ci).

Für reine szintigraphische Untersuchungen wird wegen der längeren intrahepatischen Verweildauer den kolloidalen Substanzen der Vorzug gegeben.

Für die Aufzeichnung der Szintigramme werden entweder bewegte Detektoren mit fokusierenden Kollimatoren (Scanner) oder stationäre Detektorsysteme mit Parallelkollimierung (Szintillationskameras) verwendet.

Neben Lage-, Form- und Größenbestimmung der Leber lassen sich szintigraphisch intrahepatische raumfordernde Prozesse, die zu einer Verdrängung oder Destruktion funktionstüchtiger Gewebsstrukturen geführt haben, ab einem Durchmesser von ca. 2 - 3 cm als Speicherausfälle, sog. "kalte" Bezirke nachweisen. Bei oberflächenferner Lage und Szintigraphie in nur einer Ebene ist die

Erkennbarkeit aus strahlengeometrischen Gründen schlechter.
Eine Artdiagnose des Speicherausfalls ist nicht möglich.

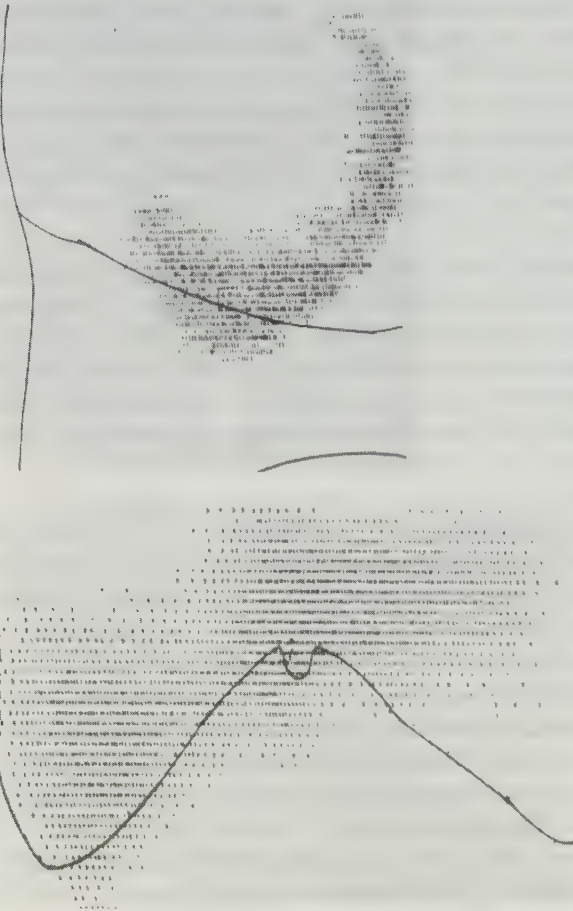


Abb. 14: Leberszintigraphie mit einem Speicherdefizit
im rechten apikalen Leberlappen.

Da es beim zystischen Echinokokkus zu einer einzigen Blase von oft erheblicher Größe kommt, wird eine Echinokokkus-Zyste mit klinischer Symptomatologie nur selten übersehen. In 95 % der Fälle ist eine Aussparung im Leberszintigramm erkennbar (1).

Laparoskopie:

Sehr interessante Beobachtungen machte Brumby bei der Laparoskopie von Alveolaris Kranken. Man sieht, natürlich nur dann, wenn die parasitäre Geschwulst die Leberoberfläche erreicht Veränderungen, die häufig Karzinommetastasen täuschend ähnlich sehen. Der instrumentelle Tastbefund solcher Veränderungen ist unterschiedlich. Meist sind sie nicht so hart wie Ca-Metastasen. Er fand bei seinen laparoskopisch kontrollierten Fällen auch sehr harte Knoten, in die die Punktionsnadel nicht eingeführt werden konnte und bei denen der befallene Leberlappen beim Andrücken mit der Nadel in toto zurückwich. Oft kann man in größeren Bezirken Fluktuation nachweisen, und die Veränderungen zeigen meist einen sulzig, ödematösen Kapselüberzug. Der Farbton ist ein helles Graugelb bei nur geringer Erhabenheit mit zerfließendem Rand. Im Gegensatz zum Echinokokkus cysticus, bei dem wegen der Gefahr des anaphylaktischen Schocks eine Punktion ein Kunstfehler ist, kann man aus den Geschwulstveränderungen des Alveolarechinokokkus Sekretinhalt abpunktieren und Gewebe aus der Kapselschicht bzw. dem umgebenden infiltrierten Lebergewebe entnehmen, ohne daß anaphylaktische Reaktionen auftreten.

Angiographie:

Multiple Echinokokkus-Zysten in der Leber produzieren Ausbreitung und Verlängerung der intrahepatischen Arterien in der arteriellen Phase und avasculäre Regionen im Hepatogramm. Verteilung von Kontrastmittel

zwischen der Zystenwand und der perizystischen Schicht in der venösen Phase vom Hepatogramm unterscheidet die Echinokokkus-Zyste von anderen Erkrankungen, die ebenfalls eine avasculäre Region im Leber-Arteriogramm verursachen (34).

Die intravenöse Cholangiographie läßt bei einer in der Nachbarschaft von Gallenblase oder Gallenwegen gelegenen Zyste typische Verdrängungserscheinungen erkennen. Die benachbarten Gefäße werden verdrängt, rarefiziert oder gelegentlich in der Wirtskapsel kaliber- und verlaufsmäßig verändert. Von den angiographischen Untersuchungsmethoden sind die hohe Angiographie, oder besser die selektive Darstellung der A. hepatica nützlich. Die Splenoportographie ist nur bei Vorliegen einer portalen Hypertension, die Cavographie nur bei unterer Einflußstauung angezeigt (2).

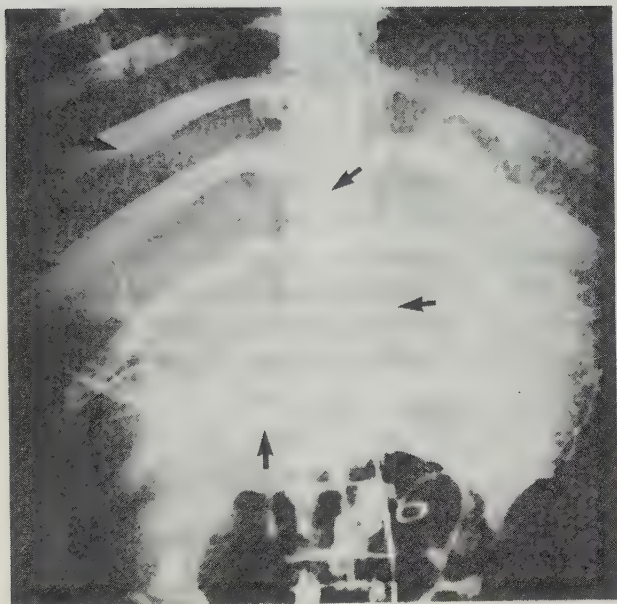


Abb. 15: Angiographische Darstellung einer Echinokokkuszyste der Leber.

Als differentialdiagnostische Erwägungen beim Leberechinokokkus kommen in Frage:

Kongenitale polyzystische Erkrankungen der Leber, avasculäre Metastasen, Leberhämatom, posttraumatische Leberzysten, solitäre nicht parasitische Zysten und pyogene und amöbenbedingte Leberabszesse (34).

Beim Lungenechinokokkus stehen in dieser Hinsicht zur Diskussion:

Tuberkulöser Primäraffekt, Frühinfiltrat, Tuberkulom, indurativer Grippeherd, eosinophiles Infiltrat, Lungenabszeß, Staphylokokkeninfektion, Karzinom, Dermoidzysten, angeborene und erworbene Zysten, Zwerchfellhernien (19).

THERAPIE

Die Therapie des Echinokokkus bleibt nach wie vor ausschließlich chirurgisch. Versuche, die Erkrankung medikamentös zu beeinflussen blieben bisher ergebnislos. Je nach der Organlokalisation kann man folgendermaßen vorgehen:

I. Leberechinokokkose: Operatives Vorgehen

1. Ausschälung der Zyste in toto oder keilförmige Ausschneidung der Zyste mit Leber bei oberflächlicher und solitärer Lokalisation.
2. Leberlappenresektion bei multiplem Vorkommen nur in 1 Leberlappen (13, 57).
3. Punktion der Zyste, Instillation von Skoliziden (siehe Abbildung) und Exkochleation des Endozysts und Verschluß der Zyste, vor allem bei multiplem Befall der Leber und bei Lokalisation an der Leberpforte.

Marsupialisation und Drainage sind ineffektive Methoden und daher wieder verlassen worden. Das chirurgische Vorgehen bei Erwachsenen unterscheidet sich in diesen Fällen nicht von dem bei Kindern.

II. Lungenechinokokkose:

1. Armand Ugon Operationstechnik:
Inzision der Adventitia der Zyste (Ektozyst) und Ausstoßung der Zyste durch Erhöhung des intra-bronchialen Drucks in der Lunge (Überbeatmung), der sich auf die Zyste fortpflanzt. Die Adventitia und das benachbarte Lungengewebe werden dann mit durchgreifenden Nähten adaptiert.

2. Allende-Langer von Brea Operationstechnik:
Besteht in der Entfernung des Zysteninhalts durch
Punktion und Aspiration, mit Kürettage des Endozysts
und Verschuß des Hohlraums mit Kreuzstichen.
Indikation: Hilusnahe Echinokokkuszysten.
3. Lungenresektionen sind nur selten notwendig, wenn ein
multilokulärer Befall vorliegt oder wenn entzündliche
Reaktionen im perizystischen Parenchym vorliegen.
Marsupialisation und Drainage sind keine Alternativ-
lösungen.
4. Kleine Zysten können nach der Methode von Posadas
operiert werden: Aspiration der Zyste, gefolgt von
einer Verschließung der Adventitia (16).

Alte Höhlen mit harten und unnachgiebigen Wänden, ver-
eiterte Höhlen und Höhlen mit pericavitärer chronischer
Lungenentzündung sollten immer durch Lobektomie behandelt
werden.

III. Nierenechinokokkose:

Bei der Nierenechinokokkose wird das operative Vorgehen
von der Größe des Parasiten und von der Lokalisation
in der Niere selbst bestimmt.

Operatives Verfahren:

1. Partielle Nierenresektion bei kleineren, peripheren
Zysten.
2. Entfernung der Zyste einschließlich der Niere bei
ausgedehnter Lokalisation und irreversibler Nieren-
schädigung.
3. Punktion und Instillieren einer die Skolizes zer-
störenden Flüssigkeit (12). Auch hier hat sich die
Marsupialisation und die Drainage wegen der Rezidi-
gefahr nicht bewährt.

IV. Milzechinokokkose:

Bei einer Echinokokkuserkrankung der Milz hängt es von der Größe der Zyste und ihrer Ausdehnung ab, ob man nur die Zyste entfernt, oder eine Splenektomie durchführt (11).

V. Herzechinokokkose:

Die operative Behandlung des Herzechinokokkus ist auch bei symptomlosen Patienten wegen der Gefahr von Komplikationen indiziert. Wenn eine Totalexstirpation der Zyste nicht möglich ist, wird zuerst der Zysteninhalt aspiriert und dann eine hypertonische Kochsalzlösung injiziert. Formalin ist kontraindiziert, weil es das Herzgewebe angreift. Anschließend kann die Kürettage der Membrana germinativa erfolgen.

Abbildung 16 gibt einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Skolizide und ihre Wirksamkeit.

Thymol und Oktaglycindihiydropentajodidlösungen sind am wirkungsvollsten. Diese Skolizide führen zu einer Abtötung der Skolices und Zerstörung des Stratum germinativum der Zyste.

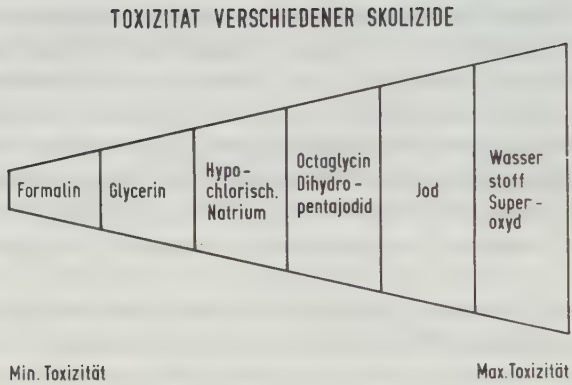


Abb. 16: Überblick über die verschiedenen Skolizide.

Formalin kann zu Komplikationen führen, z.B. Peritonitis, wenn es frei in die Bauchhöhle gelangt. In jedem Fall ist es ratsam, mit Formalin behandelte Zysten anschließend immer mit Kochsalzlösung zu spülen, um das Formalin zu eliminieren.

96 %iger Alkohol ist eine sehr effektive Lösung und wirksamer als das Formalin.

Die Punktions- und Instillationsbehandlung geht so vor sich, daß nach Freilegung der Zyste ihr Inhalt aspiriert wird und das Skolizid eingespritzt und 10 Minuten lang belassen wird, bevor man es wieder aspiriert (22).

Die Behandlung des Echinokokkus alveolaris hat auf Grund des invasiven Wachstums möglichst radikal zu erfolgen, analog der operativen Therapie von Karzinomen. Palliativmaßnahmen bei inoperablen Fällen sind Elektrokoagulation der betreffenden Areale.

KOMPLIKATIONEN

Die Ruptur einer Echinokokkuszyste kann zu hämatogener Aussaat, zu einem anaphylaktischen Schock durch den Kontakt der Hydatidenflüssigkeit mit dem Gewebe, führen.

Durch Kompression größerer intrahepatischer Gallengänge kann ein mechanisch bedingter Ikterus und nachfolgende Leberzirrhose entstehen. Es kann außerdem zu einer Sekundärinfektion der Zysten mit Entstehung von Leberabszessen kommen.

Nach Devé ist ein Einbruch in die Peritonealhöhle öfter als der Ikterus. Es kommt dann zu einer Peritonitis, wobei meist Galle in die freie Bauchhöhle über die Perforationsstelle abfließt.

Leberechinokokken mit Lokalisation in den apikalen Abschnitten können zu einem Diaphragmabefall und zum Einbruch in die Pleurahöhle führen (22).

Horansky berichtet von einem derartigen subdiaphragmatischen Abszeß (23).

Es kann außerdem um die Zyste zu einer unspezifischen, lokalen, reaktiven entzündlichen Reaktion kommen, die teilweise zu einer zirrhotischen Veränderung führen kann. Kourias fand bei 1170 operierten Fällen in 8,5 % eine Leberzirrhose (33, 57).

Beim Befall der Lunge kann es zu folgenden Komplikationen kommen:

- Verdrängungserscheinungen und Atelektasen, durch das Wachstum der Zyste,
- Einbruch in den Bronchus und Asphyxie mit nachfolgendem anaphylaktischen Schock.
- Die Zyste kann in die Pleura rupturieren, einen Pleuraerguß, ein Pleuraempyem oder einen Pneumothorax verursachen.
- Beim Einbruch in ein Gefäß findet immer eine hämatogene Ausbreitung statt.

KOMPLIKATIONEN BEI ECHINOKOKKUSBEFALL

Leber	Lunge	Herz
1. Hämatogene Aussaat	1. Hämatogene Ausbreitung	1. Ruptur
2. Verschlusßikterus	2. Atelektasen und Verdrängungserscheinungen	2. Pericarditis
3. Leberabszeß	3. Lungenabszeß und Lungenempyem	3. Lungenembolien
4. Einbruch in die Peritonealhöhle	4. Pleuraerguß und Pleuraempyem	4. Periphere Embolien
5. Einbruch in die Gallengänge	5. Pneumothorax	
6. Peritonitis		
7. Leberzirrhose		
8. Partieller oder totaler Verschlusß des Duodenums		
9. Anaphylaktischer Schock		
10. Diaphragmabefall		
11. Portale Hypertension		

Tabelle 4: Zusammenstellung über mögliche Komplikationen bei Echinokokkusbefall von Lunge, Leber und Herz.

ERGEBNISSE

Nr.	Name	Alter	Diagnose	Ergebnis
1	110673	23 Jahre	Lungenechinokokkus rechts	Beschwerdefrei
2	109870	47 "	Nierenechinokokkus rechts	Beschwerdefrei
3	107542	47 "	Leberechinokokkus multilokulär	Gestorben
4	76786	23 "	Nierenechinokokkus rechts	Beschwerdefrei
5	77125	24 "	Leberechinokokkus multilokulär	Gestorben
6	78812	29 "	Leberechinokokkus multilokulär	Gestorben
7	64726	36 "	Echinokokkuszyste am Gesäß rechts	Beschwerdefrei
8	52891	18 "	Lungenechinokokkus rechts	Beschwerdefrei
9	63056	58 "	Lungenechinokokkus rechts	Beschwerdefrei
10	9b/3930	52 "	Leberechinokokkus multilokulär	Entlassung we- gen Inoperabi- lität
11	1254	54 "	Leber- und Lungen- echinokokkus multilokulär	Entlassung we- gen Inoperabi- lität
12	134423	35 "	Leberechinokokkus multilokulär	Gestorben
13	11963	32 "	Leberechinokokkus links	Gestorben
14	152210	8 "	Leberechinokokkus rechts	Beschwerdefrei

Tabelle 5:

TODESURSACHEN

Zum Exitus kommt es nach Lungenechinokokkektomie entweder durch einen schweren Operationsschock, durch Asphyxie infolge Obturation des gegenüberliegenden Hauptbronchus, durch zerfallene Tochterzysten oder aufgrund einer Herzinsuffizienz (26).

Rupturiert eine Echinokokkuszyste am Herzen, so kommt es zu einer konstriktiven Pericarditis. Bricht sie in den Kreislauf ein, so kann es zu peripheren, wie auch zu Lungenembolien und zum plötzlichen Tod kommen (21).

Bei jahrelangem Bestehen führt eine Einengung der Strombahn im Bereich der Leberpforte zu einem Portalhochdruck mit Ösophagusvarizen (10).

Bricht der Echinokokkus alveolaris in die untere Hohlvene ein, so kommt es zu einer karzinomartigen, ausgedehnten, hämatogenen Metastasierung in die Lunge (30).

Autor	Echinokokkus Fälle	Todes- Fälle	Todesursachen
1. Brumby K.H. Sigmaringen (1964)	11	6	Lebercoma Perforation des cholan- gitischen Leberabszesses in die Bauchhöhle Peritonitis nach Perforation einer Echino- kokkuszyste in die Bauch- höhle
2. El-Tannir A.D. Kuwait (1967)	3	1	Toxische Myocarditis mit Herzversagen
3. Gräfe H.H. Hamburg (1964)	7	1	Ösophagus-Varizenblutung
4. Kyrieleis G. Göttingen (1965)	1	1	Anaphylaktischer Kreis- laufkollaps
5. Brunner A. Zürich (1968)	1	1	
6. Sulser H. Winterthur (1965)	2	2	Massive Magenblutung Massive beidseitige Lungenembolie
7. Welew G.P. Haskowo (1966)	2	2	Herzruptur

Tabelle 6: Überblick über Todesursachen bei Echinokokkus-
erkrankungen.

Illustration von Echinokokkuszysten unterschiedlicher
Lokalisation

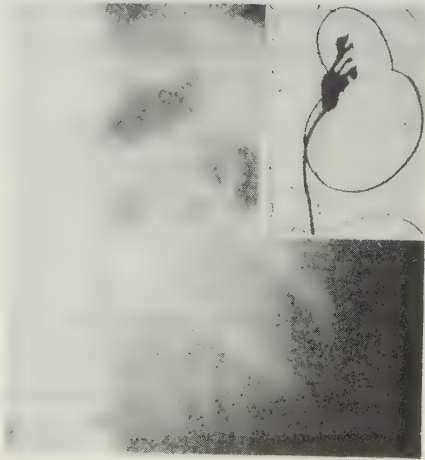
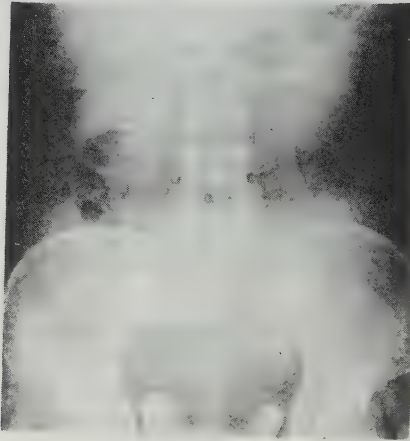


Abb. 17: Echinokokkus des rechten unteren Nierenpols

Abb. 18: Echinokokkus des linken unteren Nierenpols

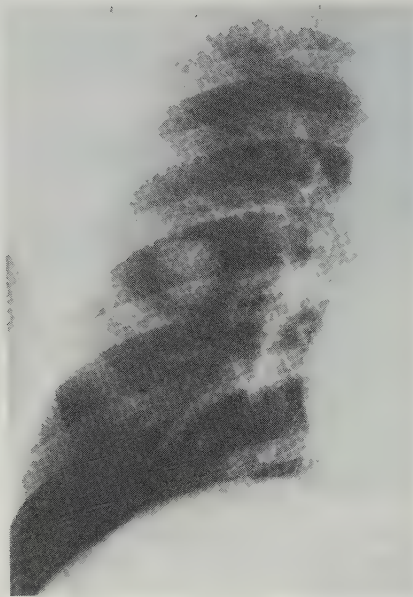


Abb. 19: Solitäre Echinokokkuszyste des rechten Mittellappens.

Abb. 20: Echinokokkuszyste des linken Unterlappens.

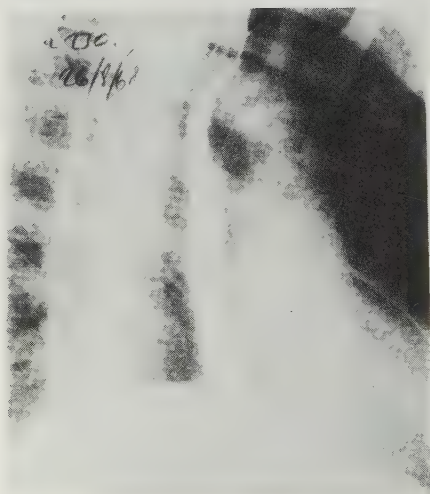
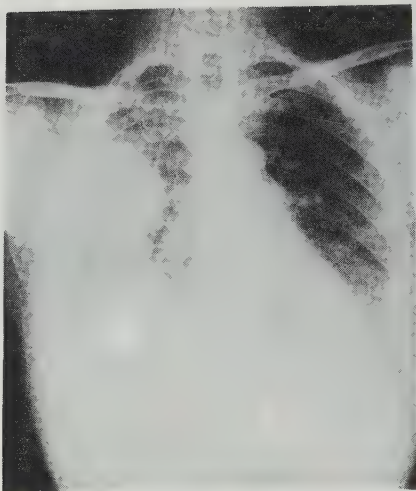


Abb. 21: Echinokokkuszyste des rechten Mittellappens.

Abb. 22: Echinokokkuszyste im vorderen Mediastinum mit
Kompression des Ösophagus.

LITERATUR

1. Adam, W., und Pfannenstiel, P.: Die Bedeutung der Szintigraphie bei Echinokokkusbefall der Leber. Landarzt 43, 417 (1967)
2. Akorbiantz A., Hegglin, J., Cadalbert, M., und Schamaun, M.: Der Echinokokkus zysticus als chirurgisches Problem. Schweiz. Med. Wschr. 99, 585 (1969)
3. Alivisatos, C.N., und Lazarides, D.G.: Dissecting aneurysm of hydatid origin of the bifurcation of the abdominal aorta. J. Cardio. Surg. 6, 20 (1965)
4. Alldred, A.J., und Nisbet, N.W.: Hydatid disease of bone in Australasia. J. Bone Surg. 46, 260 (1964)
5. Athanasiou, D.J.: Über Echinokokkuszysten des Herzens. Münchner Med. Wschr. 108, 707 (1966)
6. Bakir, F.: Serious complications of hydatid cysts of the lung. Amer. Rev. Resp. Dis. 96, 483 (1967)
7. Bender, L., Prinz, L., und Presman, D.: Torsion of the hydatid testis: a review of thirteen cases. Pediatrics 42, 531 (1968)
8. Bleifeld, W., und Effert, S.: Nachweis von Echinokokkuszysten der Leber mit dem Ultraschall-Echoverfahren. Deutsch. Med. Wschr. 89, 2418 (1964)
9. Brumby, K.H.: Zur Klinik, Diagnostik und Therapie der Leberechinokokkose. Z. Ges. Inn. Med. 19,77 (1964)
10. Brunner, A.: Der Echinokokkus alveolaris. Zbl. Chir. 93, 41 (1968)
11. Brunner, A.: Die chirurgische Behandlung des Echinokokkus unilocularis cysticus. Praxis 56, 308 (1967)
12. Büttger, B., und Schröder, G.: Über einen Fall von Nierenechinokokkuserkrankung. Z. Urol. 60, 609 (1967)
13. Cereseto, P.: Liver Echinokokkosis: Traditional operations. Int. Surg. 47, 385 (1967)
14. Cowling, D.C.: Hydatid disease: a summary of laboratory and other findings at the Royal Melbourne Hospital. Med. J. Aust. 1, 146 (1964)

15. Daniello, L., Moisescu, Y., und Cuparescu, P.:
Significance and differential diagnosis of round
shadows "WITH AIR CAP"! Z. Tuberk. 123, 233 (1965)
16. Echeverria, H.: Surgical Treatment of pulmonary
hydatidosis. Int. Surg. 47, 384 (1967)
17. Feine, U., und Winkel, K.: Nuclearmedizin -
Szintigraphische Diagnostik (1969)
18. Gibson, D.S.: Cardiac hydatid cysts.
Thorax 19, 151 (1964)
19. Grabiger, A., und Hamelmann, H.: Klinik und Therapie
des Lungenechinokokkus. Münchner Med. Wschr.
110, 936 (1968)
20. Gräfe, H.H.: Kritischer Beitrag zur Serodiagnostik
der Echinokokkose des Menschen. Arch. Hyg. Bakt.
148, 367 (1964)
21. Heilbrunn, A., Kittle, F.G., und Dunn, M.:
Surgical management of echinococcal cysts of the
heart and pericardium. Circulation 27, 219 (1963)
22. Hicken, N.F., Mc. Allister, J.A., Carlquist, J.H.,
und Madsen, F.: Echinococcosis of the liver and
lungs. Analysis of nineteen cases. Amer. J. Surg.
112, 823 (1966)
23. Horansky, V., und Merka, J.: Subdiaphragmatic abscess
of echinococcal origin. Cs. ped. 21, 259 (1966)
24. Jalmyer, J., und Askari, J.: A study of the effect
of aqueous iodine on hydatid cysts. In vitro and in
vivo. Ann. Trop. Med. Parasit. 60, 169 (1966)
25. Jones, P.G.: Clinical Paediatric Surgery.
John Wright and Sons, Ltd., Bristol (1970)
26. Kalev, N., und Pantewa, L.: Late results of surgical
treatment of pulmonary echinococcosis.
Folia Med. 9, 226 (1967)
27. Khokhov, N.F.: Echinokokkosis in children.
Pediatriya 46, 54 (1967)
28. Kirkland, K.: Urological aspects of hydatid disease.
Brit. J. Urol. 38, 241 (1966)
29. Kumar, R., und Mehta, S.: Extensive hydatid disease
in a 4-year-old child. Pediatrics 39, 606 (1967)
30. Kyrieleis, G.: Echinococcus alveolaris of the liver
with invasion into the vena cava inferior.
Zbl. Allg. Path. 107, 41 (1965)

31. Larena-Avellaneda, A., und Wellner, H.K.: Die Milz-echinokokkose. Biologie, Pathogenese, Klinik und Therapie. Med. Klin. 60, 1801 (1965)
32. Leb, G., Poggitsch, H., Kronberger, L., Kerl, H., Washer, H., und Griendl, W.: Ein Beitrag zur szintigraphischen Diagnostik von Oberbauchtumoren: Ein Fall von Echinokokkose der Milz. Langenbecks Archiv. Klin. Chir. 318, 233 (1967)
33. Leuthold, E.: Oberbauchtumor und Eosinophilie. Klinisch-pathologische Konferenz. Praxis 54, 778 (1965)
34. Mc. Nulty, J.G.: Angiographic manifestations of hydatid disease of the liver. A report of two cases. Amer. J. Roentg. 102, 380 (1968)
35. Mochmann, H., und Hering, L.: Untersuchungen mit Verfahren zum Nachweis von Antikörpern gegen Echinokokkus granulosus, unter besonderer Berücksichtigung eines Latextests. Z. Immun. Allergieforsch. 127, 389 (1964)
36. Mochmann, H., und Köhler, W.: Grundriß der medizinischen Mikrobiologie Gustav Fischer, Jena (1964)
37. Müller, R.: Medizinische Mikrobiologie Urban & Schwarzenberg München-Berlin (1950)
38. Nikiforoff, S.: Drei Entwicklungsstufen der Larvenform des Echinokokkus granulosus. Chirurg. 35, 23 (1964)
39. Oeser, H.: Atlas der Szintigraphie Iosebl.-Ausg. de Gruyter Berlin (1969)
40. Ottolenghi, G.E.: Massive osteoarticular bone grafts. Transplant of the whole femur. J. Bone Surg. 48, 646 (1966)
41. Piccini, L.: Surgical Treatment of pulmonary Hydatidosis in Childhood. Riv. Chir. Ped. 10, 388 (1968)
42. Pintilie, D.C., Panoza, G.H., Hatmanu, D., und Fahrer, M.: Echinococcosis of the humerus. Treatment by resection and bone-grafting: A case report. J. Bone Surg. 48, 957 (1966)
43. Popovici, G., Theodorescu, A., und Schewach, D.: Echinokokkuserkrankung der Vorsteherdrüse. Z. Urol. 58, 649 (1965)

44. Pupato, F.: Der Nierenechinokokkus.
Helv. Chir. Acta 93, 432 (1966)
45. Rabinowitsch, W.: The passage of hydatid cysts via
uterus and vagina.
Gynaecologia (Basel) 159, 153 (1965)
46. Reales, J.A.: Digest of a Symposium on Hydatidosis.
Introduction. Int. Surg. 47, 382 (1967)
47. Rettenmaier, G.: Ultraschall zur Differentialdiagnostik
bei umschriebenen Leberprozessen und beim Verschluss-
syndrom. Therapiewoche 20, 1827 (1970)
48. Roth, A.E.: Primary hydatid cyst of the rib.
Ann. Thorac. Surg. 4, 370 (1967)
49. Sackreuther, W., und Buttenberg, D.: Primäre
Echinokokkuszyste des Uterus.
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 23, 1021 (1963)
50. Sethi, A.S.: Hydatid disease in childhood.
Report of five cases. Indian J. Pediat. 38, 5 (1969)
51. Sforza, F., und Milani, R.: Discussion on 61 cases of
pulmonary hydatidosis in childhood.
Riv. Chir. Ped. 10, 115 (1968)
52. Skalkeas, G.D., und Sechas, M.N.: Echinococcosis of
the thyroid gland. Report of two cases.
IAMA 200, 178 (1967)
53. Sulser, H.: Nebennierendestruktion durch Echinokokken.
Schweiz. Med. Wschr. 95, 1298 (1965)
54. Szidat, L.: Die Echinokokkenarten Südamerikas und ihre
Beziehungen zum Krankheitsbild des Alveolarechinokokkus
des Menschen in Argentinien.
Proceedings of the First International Congress of
Parasitologie 1964
55. el Tannir, A.D., und Fahmy, K.: Pelvic hydatid cysts.
J. Obst. et Gynaec. Brit. Comm. 74, 592 (1967)
56. Tischler, W.: Grundriß der Humanparasitologie 73
Gustav Fischer Jena (1969)
57. Tzamalukas, G.: Multiple Leber-Hydatiden-Echinokokken-
zysten und ihre kombinierte chirurgisch-medikamentöse
Behandlung.
Zbl. Chir. 89, 1105 (1964)
58. Vachier, E., und Hillmann, D.C.: Solitary pulmonary
hydatid. Pediatrics 35, 699 (1965)

59. Virenque, J., und Gaubert, J.: Hydatid cyst of the thyroid gland in children.
Ann. Chir. Inf. 9, 51 (1968)
60. Welew, G.P.: Zur Frage der primären Echinokokkose des Herzens mit Beitrag von zwei Fällen.
Zbl. Allg. Path. 108, 533 (1966)
61. Wigand, R., und Mattes, O.: Helminthen und Helminthiasen des Menschen. Gustav Fischer, Jena (1958)

Herrn Dr. G. N. Marangos vom General Hospital in Nicosia
danke ich für die Bereitschaft in sein Krankengut Einsicht
nehmen zu können.

LEBENS LAUF

Am 30.8.1948 bin ich Ioannis G. Papadopoulos, Sohn des Georghios und der Christothea Papadopoulos in Xeros-Nicosia-Cypern geboren.

Von 1954 bis 1959 war ich in der Volksschule in Ayios Dhometios-Nicosia.

1959 bis 1965 besuchte ich das Pancyprion-Gymnasium-Kykkos, wo ich anschließend am 10.7.1965 das Abitur ablegte.

August und September 1965 erlernte ich im Goethe-Institut in Grafing bei München die Deutsche Sprache. Winter-Semester 1965 - 1966 und Sommer-Semester 1966 besuchte ich das Studienkolleg an der Universität Erlangen-Nürnberg, aufgrund der Abschlußprüfung wurde mir die Zulassung zum Medizinstudium an der hiesigen Universität erteilt.

Vom Winter-Semester 1966-67 bis zum Sommer-Semester 1972 absolvierte ich das Medizinische Studium an der Universität Erlangen-Nürnberg.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990